

Příklady z genetiky

Příklad č. 1

- Modrooký muž, jehož oba rodiče měli oči hnědé, se oženil s dívkou, která má hnědé oči a jejíž otec byl modrooký, zatímco matka hnědooká. Jejich zatím jediné dítě má oči hnědé. Jaké jsou genotypy dítěte, rodičů a všech prarodičů, víme-li, že hnědá barva H je dominantní nad modrou h.

Příklad č.1 - řešení

Modrooký muž hh, tudíž jeho hnědoocí rodiče Hh a Hh

Dívčin modrooký otec hh, tudíž matka HH nebo Hh, a proto hnědooká dívka Hh.

Dítě potom Hh.

	Hh	x	Hh		hh	x	HH
P:	hh	♂	x	Hh	♀		
F ₁ :			Hh				

Příklad č. 2

- Jaké děti mohou mít rodiče, jsou-li tmavoocí praváci, jestliže jsou v obou příslušných párech alel heterozygotní. Praváctví P je dominantní nad leváctvím p , hnědá barva očí H je dominantní nad modrou h . Geny pro oba znaky leží na různých chromozómech.

Příklad č. 2 - řešení

Genotyp obou rodičů je HhPp

Vytvořením mendelistického čtverce dostaneme 9 hnědookých praváků, 3 hnědooké leváky, 3 modrooké praváky a 1 modrookého leváka.

Příklad č. 3

Genotyp jedinců tetrahybridů v F₁ je
AaBbCcDd.

Tyto čtyři geny leží na různých chromozomech.
Jaká je pravděpodobnost, že potomci v F₂
budou mít

následující genotypy:

1. aabbccdd
2. AaBbCcDd
3. AABBCcDD
4. AaBBccDd
5. AaBBccdd

Příklad č. 3 - řešení

- Při křížení $Aa \times Aa$ dostaneme genotypy AA , Aa , Aa , aa . Genotyp aa vzniká ve 25%, tedy $\frac{1}{4}$.
- Stejně tak při křížení $Bb \times Bb$ vzniká genotyp bb v $\frac{1}{4}$ případů atd. Pravděpodobnost vzniku genotypu $aabbccdd$ je tedy $\frac{1}{4} * \frac{1}{4} * \frac{1}{4} * \frac{1}{4} = \frac{1}{256}$. Obdobně je to u dalších příkladů. 2) $\frac{1}{16}$, 3) $\frac{1}{256}$, 4) $\frac{1}{64}$, 5) $\frac{1}{128}$.

Příklad č. 4

Jaká je pravděpodobnost, že rodičovský pár následujících genotypových sestav bude mít potomka uvedeného genotypu?

1. $AABBCC \times aabbcc = AaBbCc$
2. $AABbCc \times AaBbCc = AAbbCC$
3. $AaBbCc \times AABbCc = AaBbCc$
4. $aaBbCC \times AABbcc = AaBbCc$

Příklad č. 4 - řešení

Postupujeme obdobně jako v předchozím příkladě, tedy v prvním případě $1/1 * 1/1 * 1/1 = 1$ (100%).

2) $1/2 * 1/4 * 1/4 = 1/32$

3) $1/8$

4) $1/2$.

Příklad č. 5

- Předpokládejme, že u člověka dominuje hnědá barva očí B nad modrou b a praváctví R nad leváctvím r .
- A) Modrooký pravák, jehož otec byl levák, se oženil s hnědookou ženou s leváctvím. Žena pocházela z rodiny, jejíž všichni členové byli po řadu generací hnědoocí. Jaké budou mít děti?

Příklad č. 5 - řešení

Muž: modrooký pravák (jeho otec byl levák)

Žena: hnědooká žena s leváctvím

(její rodina byla po řadu generací hnědooká)

P: $bbRr \times BBrr$

F₁: $BbRr, Bbrr$

hnědooký potomek s praváctvím

hnědooký potomek s leváctvím

- B) Hnědooký muž se oženil s modrookou ženou; oba byli praváci. Jejich první dítě mělo modré oči, ale bylo levák. Jaké budou další děti z tohoto manželství, co se týče zmíněných dvou znaků?

Příklad č. 5 - řešení

P: hnědooký pravák x modrooká pravačka

P: BB/BbRR/Rr x bbRR/Rr

F₁: 1. dítě modrooký levák

F₁: bbr

BbRr x bb Rr

Další děti mohou být:

- hnědoocí praváci BbRR, BbRr
- hnědoocí leváci Bbrr
- modroocí praváci bbRR, bbRr
- modroocí leváci bbr

- C) Modrooký muž se oženil s hnědookou ženou; oba byli praváci. Měli dvě děti, z nichž jedno bylo levák s hnědýma očima a druhé pravák s modrýma očima. V dalším manželství s jinou ženou, která byla rovněž pravák a hnědooká, měl tento muž devět dětí, které byly všechny hnědoocí a praváci. Jaké byly genotypy muže a obou žen?

Příklad č. 6 - řešení

- 1. manželství muže:

- P: modrooký pravák $bbRr$ x hnědooká pravačka $BbRr$
- F₁: 1 hnědooký levák $Bbrr$ a 1 modrooký pravák $bbR-$

- 2. manželství muže s jinou ženou, také hnědookou pravačkou:

- P: modrooký pravák $bbRr$ x hnědooká pravačka $BBRR$
- F₁: 9 hnědookých praváků $B-R-$

Druhá manželka bude dominantní homozygot, protože mezi devíti dětmi nebylo jediné modrooké nebo levoruké.